Lycee 2 NDB **** Série N° 1**** Classe : 7D

Prof : Abdellahi Ahmed Taleb **CINEMATIQUE**

Exercice N°1 : Un mobile est en mouvement dans le repère $(\vec{O}, \vec{i}, \vec{j})$; son vecteur espace est : $\overrightarrow{OM} = (3t - 4)\vec{i} + (2t^2 + 4t)\vec{j}$. On demande de déterminer :

1- L'expression du vecteur vitesse du mobile.
2- Les caractéristiques du vecteur vitesse du mobile à l'origine des temps.

Exercice N°2 :

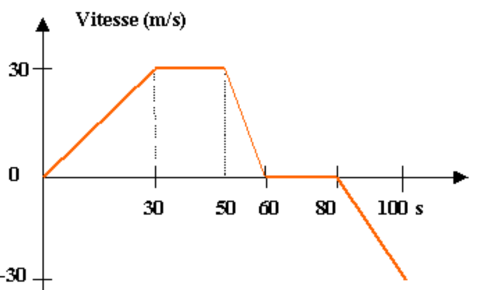
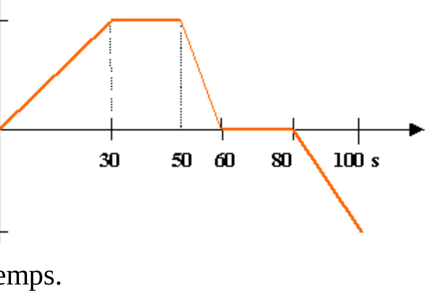
I- Sur un axe, un point mobile **M** est repéré par son abscisse $x = -4t^2 + 6{,}4t$

1-Quelles sont les coordonnées du vecteur vitesse, du vecteur accélération ?

2-Quelle est la vitesse initiale ?

3-Déterminer les intervalles de temps durant lesquels le mouvement est accéléré ou retardé.

4-Déterminer la position du point de rebroussement.

II - Un véhicule se déplace sur un trajet rectiligne. Sa vitesse est caractérisée par le diagramme ci dessus. Indiquer sur les 5 intervalles de temps :

1-la valeur algébrique de l'accélération

2-l'expression **V= f(t)** on utilisera au début de chaque phase un nouveau repère de temps.

3-la nature du mouvement.

Exercice N° 3 : Dans un repère **R (O, i)**, la valeur algébrique de l'accélération d'un mobile M en mouvement rectiligne uniformément varié est $\mathbf{a = 4\ ms^{-1}}$ et la valeur algébrique de sa vitesse initiale est $\mathbf{V_0 = -8\ ms^{-1}}$.

1- M part de l'origine des espaces à l'origine des dates. Etablir son équation horaire.

2- Donner l'expression de sa vitesse en fonction du temps.

3- A quel instant le mobile M rebrousse-t-il chemin ? Calculer son abscisse à cet instant.

4- Un deuxième mobile M', animé d'un mouvement d'équation horaire **x' (t) = V't + 12**, se déplace sur le même axe.

Quelles doivent être les caractéristiques de la vitesse **V'** pour que **M** et **M'** se rencontrent à l'instant **t = 4 s** ?

Prof : Abdellahi Ahmed Taleb

Exercice N° 4 : Dans un repère $(\mathbf{O}, \vec{\mathbf{i}})$, un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal d'équation horaire : $X(t)=4.10^{-2}\, sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

1- Préciser l'amplitude, la pulsation et la phase initiale du mouvement.

2- Calculer la période **T** puis la fréquence **N** du mouvement.

3- Ecrire l'expression en fonction du temps de la vitesse **v(t)** et de l'accélération $\vec{a}(t)$.

4- Déterminer l'élongation, la vitesse et l'accélération du mouvement à l'instant $\mathbf{t_1 = 2.10^{-2} s}$.

Exercice N° 5 : L'accélération d'un mobile en mouvement rectiligne est liée à son abscisse par la relation : **a(t) = - 9x(t).**

1- Montrer que le mouvement de ce mobile est sinusoïdal.

2- Déterminer sa période et sa fréquence.

3- Sachant que la valeur maximale de la vitesse du mobile est $\mathbf{1{,}5\ ms^{-1}}$, trouver la valeur de son amplitude.

Exercice N° 6 : La courbe **y = f(t)** de la figure ci-dessous représente la variation en fonction du temps de l'abscisse d'un mobile **M**.

1- Quelle est la nature du mouvement du mobile **M**.

2- En se basant sur le diagramme fourni déterminer :

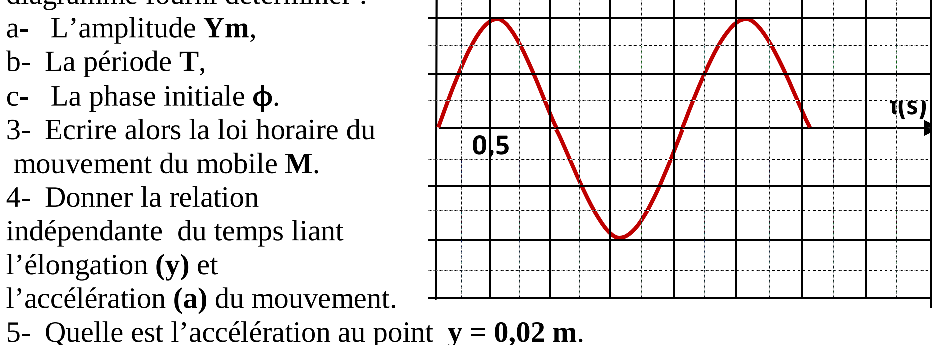
a- L'amplitude **Ym**,

b- La période **T**,

c- La phase initiale **ϕ**.

3- Ecrire alors la loi horaire du mouvement du mobile **M**.

4- Donner la relation indépendante du temps liant l'élongation **(y)** et l'accélération **(a)** du mouvement.



5- Quelle est l'accélération au point **y = 0,02 m.**

Exercice N° 7 : Un mobile **M** se déplace avec une vitesse constante $\mathbf{V = 5\ m.s^{-1}}$, sur un cercle de centre **O** et de rayon **R = 2 m.**

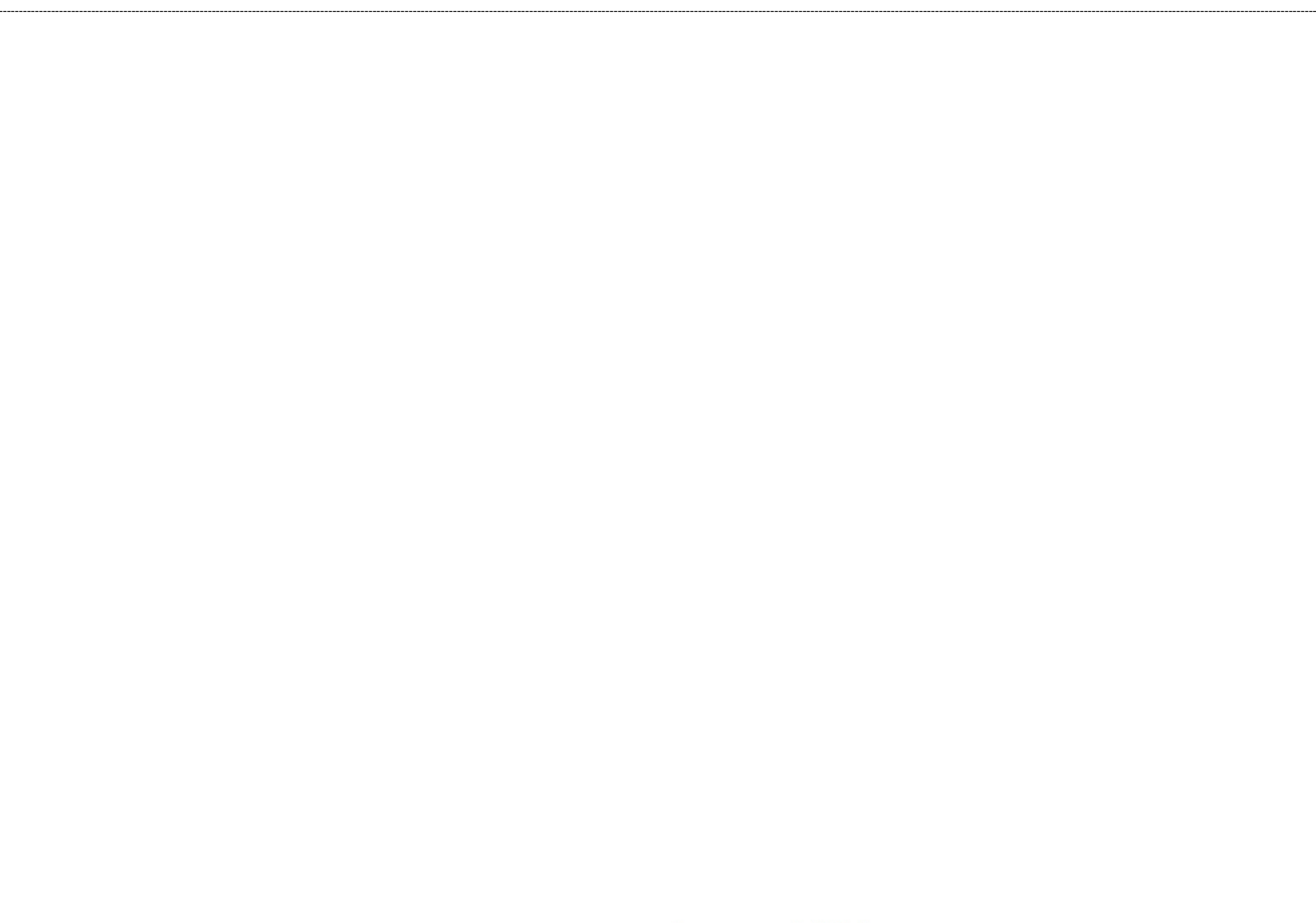
1) Quelle est la nature du mouvement du mobile **M** ? Justifier.

2) Déterminer la vitesse angulaire ω du mobile **M**.

3) Déduire sa période **T**.

4) L'abscisse angulaire du mobile lorsqu'il passe par le point C pour la première fois est : **α = 4 rad**. Calculer l'abscisse curviligne du point C, sachant que le point A est l'origine des abscisses.

WWW.DEVOIR@T.NET © 2014



WWW.DEVOIR@T.NET © 2014